



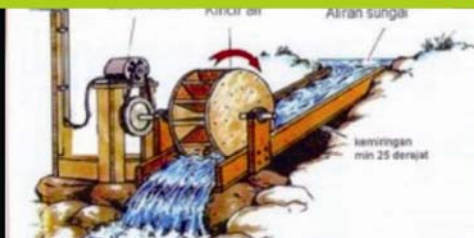
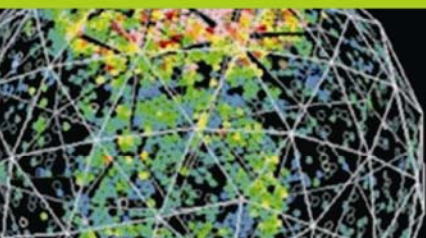
PROSIDING

ISBN : 978-602-19655-5-9

Seminar

Kontribusi Fisika 2013

Bandung, 2-3 Desember 2013



Penerbit :
Program Studi Magister Pengajaran Fisika FMIPA ITB

2013

Prosiding

Seminar Kontribusi Fisika 2013

Bandung, 2 dan 3 Desember 2013



Editor

Dr. Jusak Sali Kosasih

Dr. Syeilendra Pramuditya

Dede Enan, S.Ap.

ISBN : 978-602-19655-5-9

Program Studi Magister Pengajaran Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Bandung
2013

<http://portal.fi.itb.ac.id/skf2013>

Dewan Pengarah

Prof. Dr. Umar Fauzi
Dr. Euis Sustini
Dr. Siti Nurul Khotimah
Dr. Khairul Basar

Panitia Penyelenggara

Ketua	:	Dr. Jusak Sali Kosasih
Sekretaris	:	Dr. Syeilendra Pramuditya
Bendahara	:	Dr. Fatimah A. Noor, Nuri Trianti, M.Si.
Web dan Publikasi	:	Aghust Kurniawan, S.Si.
Acara	:	Nina Siti Aminah, M.Si.
Logistik	:	Agus Suroso, M.Si.
Konsumsi	:	Dr. Fatimah A. Noor, Nuri Trianti, M.Si.
Prosiding	:	Dr. Syeilendra Pramuditya, Dede Enan, S.Ap.
Dokumentasi	:	Aghust Kurniawan, S.Si., Dede Enan, S.Ap.

Penyelenggara :
Program Studi Magister Pengajaran Fisika FMIPA - ITB

Didukung oleh :
Himpunan Fisika Indonesia (HFI)
Program Magister Pengajaran MIPA ITB

Kata Pengantar

Seminar Kontribusi Fisika 2013 (SKF 2013) telah dilaksanakan pada tanggal 2 dan 3 Desember 2013 bertempat di Aula Barat Institut Teknologi Bandung. Seminar ini dapat terlaksana dengan sukses berkat dukungan dari Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung, dan Himpunan Fisika Indonesia (HFI) Jawa Barat.

Seminar Kontribusi Fisika merupakan sarana pertukaran pikiran dan ide tentang peran penting fisika dalam kehidupan. Sebagai salah satu ilmu dasar, fisika selalu hadir dalam semua aspek kehidupan manusia dan menjadi pilar dari perkembangan jaman modern yang didukung oleh teknologi modern saat ini.

Seminar ini diikuti oleh lebih dari 100 peserta yang berasal dari 14 institusi di Indonesia. Peserta terdiri dari 5 orang pembicara utama, 76 presenter yang terbagi dalam 4 kelompok presentasi paralel, dan partisipan dari berbagai kalangan. Topik yang disampaikan dalam sesi panel cukup beragam, mulai dari konsep pendidikan fisika, sel surya, energi dan panas bumi, hingga teori relativitas khusus Einstein, dan pola pendidikan di Amerika Serikat. Keragaman bidang aplikasi dari fisika juga tercermin dari topik dan hasil penelitian yang disampaikan para presenter sesi paralel, di mana sebagian dari topik-topik tersebut merupakan hasil karya mahasiswa Program Studi Magister Pengajaran Fisika FMIPA ITB dan Program Studi Sains Komputasi FMIPA ITB. Prosiding seminar ini diterbitkan sebagai salah satu upaya mempublikasikan hasil-hasil karya tersebut.

Kami berupaya untuk menyelesaikan proses penyuntingan Prosiding SKF 2013 ini sebaik mungkin agar dapat diterbitkan tepat waktu. Tentu hal ini hanya dapat dilakukan dengan dukungan rekan-rekan penyunting serta kerjasama para peserta/pemakalah dalam melakukan perbaikan. Walau demikian kami sadar bahwa masih terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan prosiding ini. Kritik dan saran kami harapkan guna perbaikan pada penerbitan yang akan datang.

Akhirnya, kami selaku panitia SKF 2013 mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung terselenggaranya acara SKF 2013 dan terselesaikannya penyuntingan dan penerbitan Prosiding ini. Semoga SKF 2013 dan Prosiding ini dapat membawa manfaat bagi kita semua.

Sampai jumpa di seminar SKF berikutnya.

Dr. Jusak Sali Kosasih
Ketua SKF 2013

Simulasi Penentuan Material Heatsink Sebagai Pendingin Graphic Processing Unit (GPU) dengan Menggunakan Comsol <i>Juan Prahamma Hartjamt, Renadi Permana Kusumawiangga, dan Suprijadi Haryono</i>	193
Aktivitas Antimikrobal Nanopartikel Zinc Oxide (ZnO) pada Strain <i>Staphylococcus Aureus</i> <i>Kapas Fernando Pasaribu, Donn Richard Ricky dan Horasdia Saragih</i>	201
Pengaruh Ketebalan HfO_2 dan Orientasi Substrat Terhadap Nilai Transmittansi Elektron pada Kapasitor MOS bermassa Isotropik dengan Menggunakan Pendekatan Fungsi Gelombang Airy <i>Khairiah, Fatimah A. Noor, Mikrajuddin Abdullah, dan Khairurrijal</i>	207
Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Penerapan Metode <i>IMPROVE</i> <i>Lidya Wea, Louise M. Saija, dan Kartini Hutagaol</i>	215
Menurunkan Tekanan Darah Penderita Hipertensi dengan Menggunakan Aroma Kayu Manis (<i>Cinnamon</i>) <i>Marta Novita Oktarina, Sapti Widiarti dan Nurhayati Siagian</i>	222
Potensi Kearifan Lokal Khas Sumatera Selatan Dalam Pengembangan Materi Pembelajaran Sains Topik " <i>Global Warming</i> " Berdasarkan Kurikulum 2013 Untuk Siswa SMP (Sekolah Menengah Pertama) <i>Meilinda, Khoiron Nazip, dan Ermayanti</i>	228
Inhalasi Minyak Esensial Mawar (Rose) Untuk Menurunkan Tekanan Darah Pada Penderitaan Tekanan Darah Tinggi <i>Melani Tambunan*, Sapti Widiarti dan Palupi Triwahyuni</i>	235
Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa <i>Niki Dian Permana P, Agus Yoni PW, Yennita, dan Zuhdi Ma'aruf</i>	241
Simulasi Carbon Nanotube (10,0) dengan atom Pengganti Galium, Arsenik dan Nitrogen dengan Menggunakan Perangkat Lunak PHASE. <i>Nurul Ikhsan, Ely Aprilia, Acep Purqon, dan Suprijadi</i>	248
Pengembangan Media Pembelajaran Gerak Parabola Berbasis Perangkat Lunak Loggerpro Berorientasi Eksperimen Inkuiri Menggunakan Roket Air <i>Pradita Adnan Wijaya dan Muchlas</i>	255
Teori Moneter Gas Ideal dan Akar Masalah Kesenjangan Distribusi Kekayaan <i>Rachmad Resmiyanto</i>	263

Pengembangan Media Pembelajaran Gerak Parabola Berbasis Perangkat Lunak Loggerpro Berorientasi Eksperimen Inkuiri Menggunakan Roket Air

Pradita Adnan Wijaya* dan Muchlas

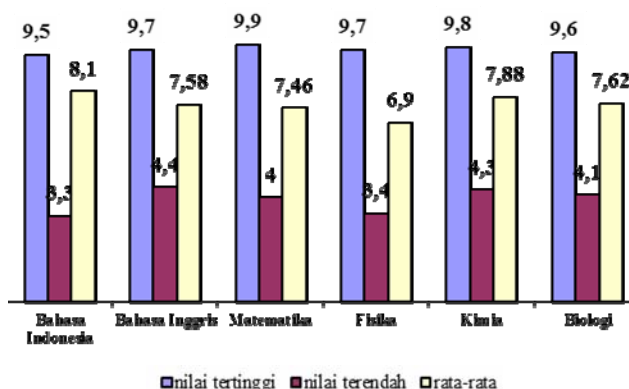
Abstrak

Model pengembangan media pembelajaran menggunakan modifikasi dari model 4-D yang disarankan oleh Thiagarajan (1974). Model 4-D yang dimodifikasi ini terdiri dari 3 tahap, yaitu: (1) Tahap Pendefinisian (define), (2) Tahap Perancangan (design), dan (3) Tahap Pengembangan (develop). Untuk mengetahui kelayakan media, dilakukan validasi kebeberapa validator yang menjadi subjek penelitian, yakni ahli media, ahli materi, dan ahli pengguna. Validasi ini berupa pemberian angket dengan kriteria yang telah ditentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran berbasis perangkat lunak LoggerPro berorientasi eksperimen inkuiri menggunakan media roket air pada pokok bahasan gerak parabola untuk SMA/MA kelas XI, meliputi: (1) Alat percobaan roket air, (2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, (3) Lembar Kerja Siswa (LKS), (4) Rubrik Penilaian, (5) Panduan praktikum, dan (6) Contoh laporan praktikum. Media ini telah memenuhi syarat kelayakan dengan kriteria; media sebesar 88,6 % termasuk dalam kategori sangat baik (SB), materi sebesar 77,6 % termasuk dalam kategori baik (B), dan pengguna sebesar 93 % termasuk dalam kategori sangat baik (SB). Dari hasil analisis validasi yang menunjukkan bahwa hasil media pembelajaran ini dinyatakan valid dan dapat dimanfaatkan serta layak dijadikan sebagai media pembelajaran fisika pokok bahasan gerak parabola untuk SMA/MA kelas XI.

Kata-kata kunci: Pengembangan, Eksperimen Inkuiri, Gerak Parabola

Pendahuluan

Sebagai sains, fisika memegang peranan penting dalam keberhasilan pengajaran. Namun, masih banyak siswa yang menganggap bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit dan menakutkan, sehingga fisika tidak menarik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai ujian nasional tahun 2012 yang diperoleh siswa-siswi Sekolah Menengah Atas (SMA) negeri dan swasta provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, pada bidang studi fisika yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya, seperti ditunjukkan pada gambar berikut [9].



Gambar 1. Data UAN SMA Negeri dan Swasta Jurusan IPA.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya penguasaan siswa terhadap hasil belajar fisika, karena masih banyak siswa yang menganggap bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit dan menakutkan, sehingga fisika tidak menarik. Ketepatan memilih media pembelajaran merupakan faktor utama dalam mengoptimalkan hasil pembelajaran. Salah satu pokok bahasan fisika yang dianggap sulit oleh para siswa adalah materi gerak parabola, karena dalam penyampaian materi gerak parabola guru hanya melakukan demonstrasi dan ceramah. Hal ini dikarenakan harga alat eksperimen yang cukup mahal, sehingga tidak tersedianya alat percobaan gerak parabola di beberapa sekolah. Berdasarkan kasus diatas, Salah satu upaya untuk mengubah keadaan tersebut adalah dilakukannya pembelajaran eksperimen inkuiri menggunakan media roket air, karena pembelajaran tersebut menuntut keaktifan siswa dalam menguasai serta memahami konsep fisika secara eksperimen. Agar lebih mudah dalam mempelajari dan mengamati gejala gerak parabola, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan alat bantu komputer yang didukung oleh perangkat lunak *LoggerPro* untuk menganalisisnya. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis perangkat lunak *LoggerPro* berorientasi eksperimen inkuiri menggunakan media roket air pada pokok bahasan gerak parabola untuk SMA/MA kelas XI.

Landasan Teori

A. Pengertian Media Pembelajaran

Pengertian media secara terminologi cukup beragam, sesuai sudut pandang para pakar media pendidikan. Kata media pembelajaran berasal dari bahasa latin *medius* yang berarti tengah, perantara atau pengantar. Sadiman dalam Musfiquon mengatakan media adalah perantara atau pengantar pesan pengirim ke penerima pesan. Dalam bahasa arab, media juga berarti perantara (*wasail*) atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely dalam Arifin, mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan alat-alat grafis, fotografis,

atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal [3].

Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Jadi, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.

B. *Microsoft Excel 2007 (Spreadsheet Excel)*

Microsoft Excel merupakan program aplikasi *spreadsheet* (lembar kerja elektronik). Fungsi dari *Microsoft Excel* adalah untuk melakukan operasi perhitungan serta dapat mempresentasikan data kedalam bentuk tabel [3].

Microsoft Excel atau *Microsoft Office Excel* adalah sebuah program aplikasi lembar kerja *spreadsheet* yang dibuat dan didistribusikan oleh Microsoft Corporation untuk sistem operasi *Microsoft Windows* dan *Mac OS*. Aplikasi ini memiliki fitur kalkulasi dan pembuatan grafik yang dengan menggunakan strategi *marketing*. Microsoft yang agresif, menjadikan *Microsoft Excel* sebagai salah satu program komputer yang populer digunakan di dalam komputer mikro hingga saat ini. Bahkan, saat ini program ini merupakan program *spreadsheet* paling banyak digunakan oleh banyak pihak, baik di platform PC berbasis Windows maupun platform Macintosh berbasis Mac OS, semenjak versi 5.0 diterbitkan pada tahun 1993.

C. *Materi*

Materi yang disampaikan dalam media ini adalah gerak parabola untuk siswa SMA/MA kelas XI.

Metode Penelitian

A. *Model Pengembangan*

Penelitian ini merupakan usaha untuk menyelesaikan masalah pendidikan khususnya pembelajaran eksperimen melalui pengembangan produk. Pengembangan produk ini dilakukan dengan menggunakan model yang pernah dipakai oleh Thiagarajan (1974) yakni Model 4-D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Desseminate* atau diadaptasikan menjadi Model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran [3]. Melalui model pengembangan Thiagarajan, dilakukan pengembangan media pembelajaran dan penyusunan buku pegangan guru pembelajaran berorientasi eksperimen inkuiri menggunakan media roket air pada pokok bahasan gerak parabola untuk SMA/MA kelas XI yang diterapkan dalam pembelajaran.

B. *Prosedur Pengembangan*

Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan yang disarankan oleh Thiagarajan kemudian dimodifikasi oleh peneliti. Modifikasi prosedur pengembangan media pembelajaran model 4D dalam penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan (*develop*) untuk menghasilkan naskah perangkat. Penjelasan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan Pengembangan (*develop*) dijelaskan dalam lampiran.

C. Uji Coba Produk

Sesuai ilustrasi prosedur pengembangan pada gambar di atas, ujicoba produk pada penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yakni uji dari para ahli (*Expert Judgement*), uji lapangan terbatas dan uji lapangan diperluas.

Tahap ujicoba oleh para ahli dimaksudkan untuk memperoleh validasi media pembelajaran praktek yang dirancang, termasuk juga perangkat-perangkat pendukungnya. Teknik yang digunakan untuk melakukan uji ini adalah Delphi yakni penyimpulan hasil berdasarkan konsensus para ahli/pakar. Sedangkan prosedur teknik Delphi dilakukan dengan urutan (1) Penentuan tujuan yang diinginkan dicapai dari produknya yang dibuat, (2) Penyusunan kuisisioner atau angket, (3) Penentuan ahli (*Expert*) sebagai sampel, (4) Pengiriman kuisisioner kepada responden (*Ahli*), (5) Review terhadap kuisisioner yang dikembangkan pakar, (6) Mengundang pakar ahli untuk mengklasifikasi jawaban, dan (7) Pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil konsensus pakar.

Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan angket sebagai instrumennya [3]. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan media yang dibuat setelah kuisisioner dilakukan, langkah selanjutnya adalah dengan menganalisis data sebagai berikut:

- a. Membuat tabulasi data dan menganalisisnya.
- b. Menghitung presentase dari tiap-tiap sub variabel dengan rumus:

$$P(s) = \frac{s}{N} \times 100\% \quad (1)$$

- c. Dari presentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan kedalam tabel, guna mempermudah pembacaan hasil penelitian. Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara:
 1. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%.
 2. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0%.
 3. Menentukan *range* = 0-100 %.
 4. Menentukan interval yang dikehendaki = 5 (sangat baik, baik, cukup, kurang, dan tidak baik).
 5. Menentukan lebar interval (100/5 = 20).

Tabel 1. Interval kriteria penilaian

No	Interval	Kriteria
1	0% - 20%	Sangat buruk
2	21% - 40%	Buruk
3	41% - 60%	Cukup
4	61% - 80%	Baik
5	81% - 100 %	Sangat baik

Hasil dan diskusi

A. Hasil Pembuatan Media

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran gerak parabola berorientasi eksperimen inkuiri dengan menggunakan roket air, dan perangkat pendukungnya. Hasil pengembangan alat percobaan roket air di sajikan pada gambar berikut.



Gambar 2. Alat Percobaan Roket Air.

Sedangkan perangkat pendukungnya dideskripsikan pada tabel berikut.

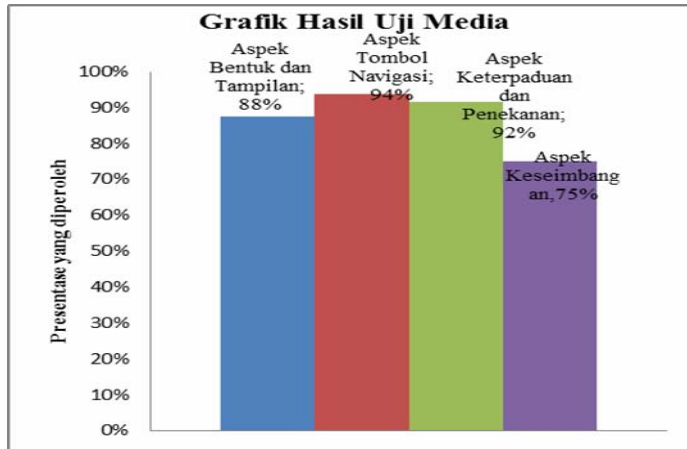
Tabel 2. Produk media pembelajaran gerak parabola berorientasi eksperimen inkuiri dengan menggunakan roket air

No	Nama Produk	Deskripsi
1	Buku Pegangan Guru	Merupakan panduan untuk melaksanakan proses pembelajaran terdiri dari, RPP, LKS, rubrik penilaian, modul dan contoh laporan praktikum
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Uraian tentang perencanaan pembelajaran gerak parabola dengan acuan silabus dan standar isi dari pemerintah
3	Lembar Kerja Siswa (LKS)	Berfungsi sebagai lembar petunjuk praktikum untuk penguatan konsep dasar tentang GLB, GLBB, dan gerak parabola serta analisisnya.
4	Rubrik Penilaian	Berfungsi untuk mengukur apakah indikator sudah tercapai atau belum, berisi soal-soal pengembangan dari LKS dan skor penilaian.
5	Modul Praktikum	Uraian tentang prosedur percobaan.
6	Contoh Laporan	Berisi tentang diskripsi dan hasil percobaan

B. Analisis Data

1. Analisis angket uji media

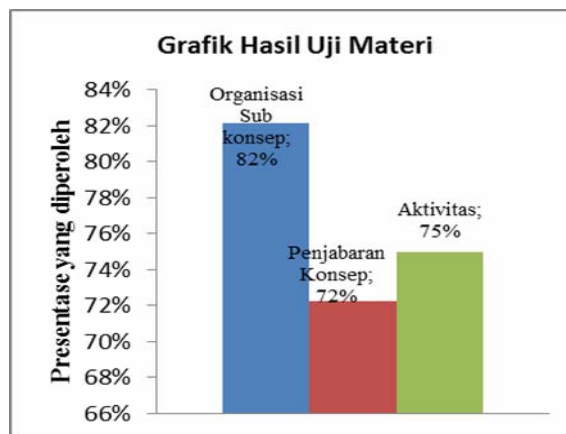
Dari hasil analisis uji media diperoleh rata-rata kelayakan 88,6% dan masuk kedalam interval 81% sampai dengan 100%, sehingga termasuk kriteria sangat baik. Hasil uji media untuk berbagai aspek ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 1. Grafik hasil uji media.

2. Analisis angket uji materi

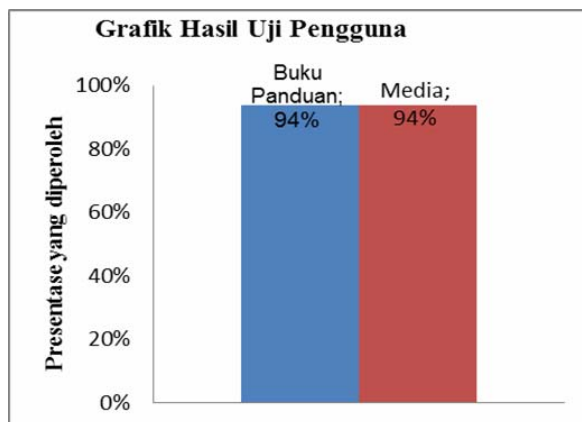
Dari hasil analisis uji materi diperoleh rata-rata kelayakan 77,4% dan masuk kedalam interval 61% sampai dengan 80%, sehingga termasuk kriteria baik. Hasil uji media untuk berbagai aspek ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 2. Grafik hasil uji materi.

3. Analisis angket uji pengguna

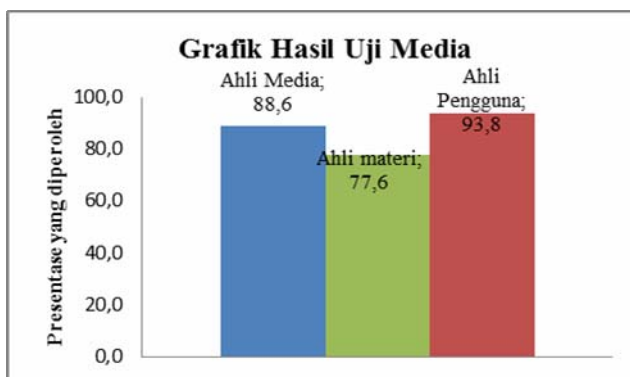
Dari hasil analisis uji pengguna diperoleh rata-rata kelayakan 94% dan masuk kedalam interval 81% sampai dengan 100%, sehingga termasuk kriteria sangat baik. Hasil uji media untuk berbagai aspek ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 5. Grafik hasil uji pengguna

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran gerak parabola berorientasi eksperimen inkuiri menggunakan media roket air dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran fisika SMA/MA kelas XI. Media ini telah memenuhi syarat kelayakan dengan kriteria: media (alat percobaan dan buku pegangan guru) sebesar 88,60 % atau termasuk dalam kategori sangat baik (SB), materi (kesesuaian materi dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan) sebesar 77,60 % atau termasuk dalam kategori baik (B), dan pengguna sebesar 93,80 % termasuk dalam kategori sangat baik (SB). Dari hasil pengujian tersebut, media yang dikembangkan layak dijadikan sebagai media pembelajaran fisika berorientasi eksperimen inkuiri menggunakan media roket air pokok bahasan gerak parabola untuk SMA/MA kelas XI. Secara visual dapat terlihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 6. Grafik hasil uji media pembelajaran.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa alat percobaan roket air dengan didukung oleh perangkat pembelajaran eksperimen inkuiri yang divalidasi oleh para ahli dan hasilnya menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran gerak parabola berorientasi eksperimen inkuiri untuk siswa SMA/MA layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Referensi

- [1] Agung, R. 2012. Pemanfaatan Teknik Tracking LoggerPro Pada Pembentukan Deret Fourier Keluaran Rangkaian Pengintral RC. Yogyakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan.
- [2] Arikunto, S. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- [3] Arsyad, Azhar. 2006. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- [4] Ashline, et al. 2013. Water Rockets in Flight: Calculus in Action. Colchester: St. Michael's College.

Pradita Adnan Wijaya*

Program Studi Pendidikan Fisika
Universitas Ahmad Dahlan
pradita.a..wijaya@gmail.com

Muchlas

Program Studi Teknik Elektro
Universitas Ahmad Dahlan
muchlas.te@uad.ac.id